

ICT機器を活用した授業実践

飛騨高山高等学校（通） 森 憲二

1 研究のねらい

岐阜県の県立高等学校では、令和元年度に全ての教室にプロジェクターと接続可能なタブレットPCや書画カメラが配備され、以前に比べて動画、演示実験、プリントなど様々なものを容易に生徒に提示できるようになった。これらのICT機器の活用方法を模索し、効果的な運用について考察した。

2 実践した内容

ICT機器の活用として、以下の3点を実践した。

①パワーポイントを活用した授業

授業（面接指導）の一部を板書ではなくパワーポイントで行った。視覚情報が明示されることで授業の流れが明確になる、描くのが難しい図などを短時間で提示できるため、全体の流れを把握しやすいなどのメリットが実感できた。

②演示実験の拡大表示

書画カメラの手軽さを活用し、演示実験でその様子を拡大して表示した。見やすくなるだけでなく、自席から実験の様子を見ることができ、生徒の安全確保にも有効である。生徒の安全確保とともに密の回避が叫ばれるコロナ禍では特に有効かつ不可欠な配慮であるといえる。

③実験動画の視聴

事前に演示実験を撮影し、授業の導入やまとめなどで視聴した。準備が大変な実験を短い時間で見せることが可能であるため、より具体的に理解するために生徒に見せる実験を増やすことが期待できる。動画のストックを増やすことで特定の実験器具がない学校へ転勤した場合や、オンライン授業が求められる場面でも役立つことが見込まれる。

3 実践中および実践後の生徒の変容

①パワーポイントを活用した授業

物理分野以外での実践になるが、生物基礎の染色体の中のDNAの様子を描いた図など、今まで自分で作図して説明していたため「同一の図である」ことが伝わり難かったが、教科書と同じ図で説明でき、「今、どこを勉強しているのか分からない」という生徒が減った。さらに描く時間を省略できた分、別の問題を考える時間を設定できた。スライドとプリントをレイアウトが極力同じになるように作成したため、穴埋めの問題などで生徒が迷うことも減った（穴埋め問題が作業にならないように、注意は必要である）。

②演示実験の拡大表示

光の3原色について学ぶ際に、顕微鏡モード付きのカメラでフューチャーフォンの画面を撮影する様子を拡大して見せた。生徒から「スマホの画面も見てみよう」という主体的反応があり、複数の生徒のスマホの画面を比較するという発展的な学習ができた。教科書の写真の説明に終始する場合と比べて、光の3原色への関心や理解を高めることができた。生徒の反応に合わせた柔軟な展開ができるのはこの方法のメリットである。

③実験動画の視聴

「つるまきばねの縦波と横波」の実験動画を視聴した。こちらが見せたい角度で波を見せることができ、教員がばねを持つ必要がないので、見るべきポイントの説明に専念できた。縦波は観察する角度によっては理解しにくいこともあるため、動画によって生徒全員に同一の体験をさせることができたといえる。自作するのが大変な動画もあるのでNHK高校講座など既存のコンテンツがあるものはこちらを活用することを検討したい。

4 研究のまとめ

ICT機器を使用することで、授業内容の焦点化や構造化を進め、コロナ禍で学習活動がされる中において従来の演示実験と同等の効果を生むことができた。今のところパワーポイントや動画の準備などの負担は大きいですが、来年度以降は同じ学習内容のものについて準備に係る負担は大幅に減ることになる。できることから少しずつ取り入れて、授業内容の改善を図っていきたい。

5 実践した授業の単元計画と学習指導案

① 単元の指導と評価の計画 単元名「光の性質とその利用」

* 物理基礎や物理が開講されていないため、「科学と人間生活」の物理分野での実践を紹介する。また、「科学と人間生活」を全10回のスクーリングで終えるため、1単元に割ける時間は1～2時間となる。

時	主な学習活動など	重点	記録	評価規準・評価方法
1	波の基本的な性質について学んだあと、演示実験や実験を通して光の3原色と色の3原色について学ぶ。	態	○	評価規準：主体的に学習に取り組む態度（行動観察） ・光の3原色と色の3原色について実験にその意図を理解して主体的に取り組むことができる。

* 「知識・理解」「思考・判断・表現」に関する評価については別途提出させるレポートや定期テストにより行う。

② 学習指導案

科目	科学と人間生活		使用教材	啓林館 科学と人間生活	
指導クラス	3A（科学と人間生活選択者）		単元	光の性質とその利用	
クラス観	生徒によって学力差・意欲は大きな差があるが、総じて学習活動に前向きに取り組むことができる。				
本時の主題	光の性質とその利用			本時の位置	1 / 1
本時の目標	光の3原色と色の3原色について理解しよう				
評価の観点	光の3原色と色の3原色について実験にその意図を理解して主体的に取り組むことができる。【主体的に学習に取り組む態度】				
本時の展開					
週	学習内容	教師の働きかけ	学習活動 (生徒の活動)	評価の観点 (具体的評価規準)	評価方法や 指導上の留意点
導入	波の性質について確認する	地学基礎で学んだ波の性質について各々で確認させた後、全体で確認する。	波長・振幅などの用語や横波と縦波の違いなどについて確認する。		
展開	実験 LEDで光の3原色について確認しよう	3色のLEDとボタン電池を配付し生徒に加法混色を確認させる。	各々で、光の組み合わせによってできる色を確認する。	光の3原色と色の3原色について実験にその意図を理解して主体的に取り組むことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】	時間に余裕があれば、色を認識する仕組みにも言及する。
	演示実験 身のまわりの色を確認しよう	カラー液晶とカラー印刷を顕微鏡モード付きデジタルカメラで撮影し、プロジェクターで拡大表示させる。	演示実験から、身のまわりの光の3原色と色の3原色について確認し、仕組みや違いについて考える。		時間に余裕があれば、他のものも拡大表示させる。
まとめ	まとめ	本時の内容についてまとめる。	本時の内容について確認する。		